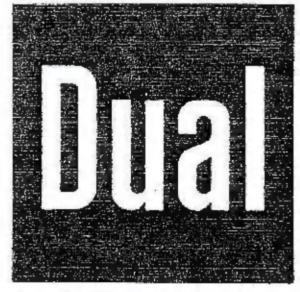


Ausgabe September 1978

491
491 A

Service - Anleitung

Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

Inhalt

Technische Daten

Stromart	Wechselstrom 50 – 60 Hz
Spannungsversorgung	bei Spielbetrieb 12 – 13,5 V ~ bei Anlauf >10,5 V ~
Antrieb	elektronisch geregeltes Direkt-Antriebssystem Dual EDS 500
Leistungsaufnahme	des Motors bei Spielbetrieb <50 mW
Stromaufnahme	bei Anlauf ca. 300 mA bei Spielbetrieb ca. 100 mA
Anlaufzeit	(bis zum Erreichen der Nenndrehzahl) ca. 2 s bei 33 1/3 U/min
Plattenteller	nichtmagnetisch, dynamisch ausgewuchtet, abnehmbar, 1,0 kg, 270 mm ⌀
Plattenteller-Drehzahlen	33 1/3 und 45 U/min, elektronisch umschaltbar
Tonhöhen-Abstimmung	für beide Drehzahlen mit Dreh-Widerstand einstellbar, Regelbereich 10 %
Drehzahlkontrolle	mit Leuchtstroboskop für Plattenteller-Drehzahlen 33 1/3 und 45 U/min, 50 und 60 Hz im Plattentellerrand integriert
Empfindlichkeit des Leuchtstroboskops für 0,1 % Drehzahlabweichung	6 Striche pro Minute bei 50 Hz 7,2 Striche pro Minute bei 60 Hz
Gesamtgleichlauffehler	WRMS ±0,045 % (bewertet nach DIN 45 507) <±0,08 %
Störspannungsabstand (nach DIN 45 500)	Rumpel-Fremdspannungsabstand >42 dB Rumpel-Geräuschspannungsabstand >63 dB
Tonarm	verwindungssteifer Alu-Rohrtonarm in kardanischer Vierpunkt-Spitzenlagerung
Tonarm-Lagerreibung (bezogen auf die Abtastspitze)	vertikal <0,08 mN (0,008 p) horizontal <0,16 mN (0,016 p)
Auflagekraft	von 0 - 50 mN (0 - 5 p) stufenlos regelbar, betriebssicher ab 5 mN (0,5 p) Auflagekraft
Tonabnehmerkopf (Systemträger)	abnehmbar, geeignet zur Aufnahme der Tonabnehmer mit Dual Rastbefestigung und aller Tonabnehmersysteme mit 1/2 inch Befestigung und einem Eigengewicht von 4,5 - 10 g (inkl. Befestigungsmaterial)
Gewicht	ca. 3,4 kg

Abmessungen und erforderlicher Werkbrettausschnitt sind der Einbauanleitung zu entnehmen.

Fig. 1

D 1 ZPD 7,5
C 1 47 µ
1.1
G
2
66 2/3 Hz (33 min-1)
C 2 220 µ
C 3 0,47 µ
R 1 1 M
T 1 BC 172
R 2 10 k
C 4 0,47 µ
R 5 1 M
G 1
R 3 68 k
R 4 22 k
C 5 10 n
G 2
G 3
C 6 1 n
C 7 1 n
G 4
T 2 BC 172 B
R 6 82 k
n 33
3.1
4
R 8 10 k
R 7 47 k
C 8 0,22 µ

Transistoren von der Anschlußseite gesehen
Transistors as seen from the connecting side
Transistors vus du côté des connexions

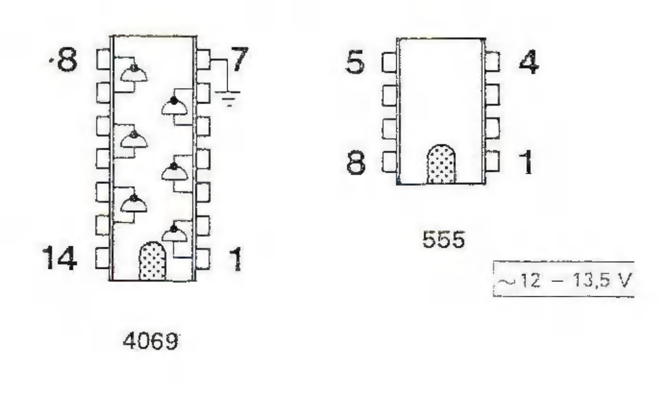
E B C

BD 415

B
E C

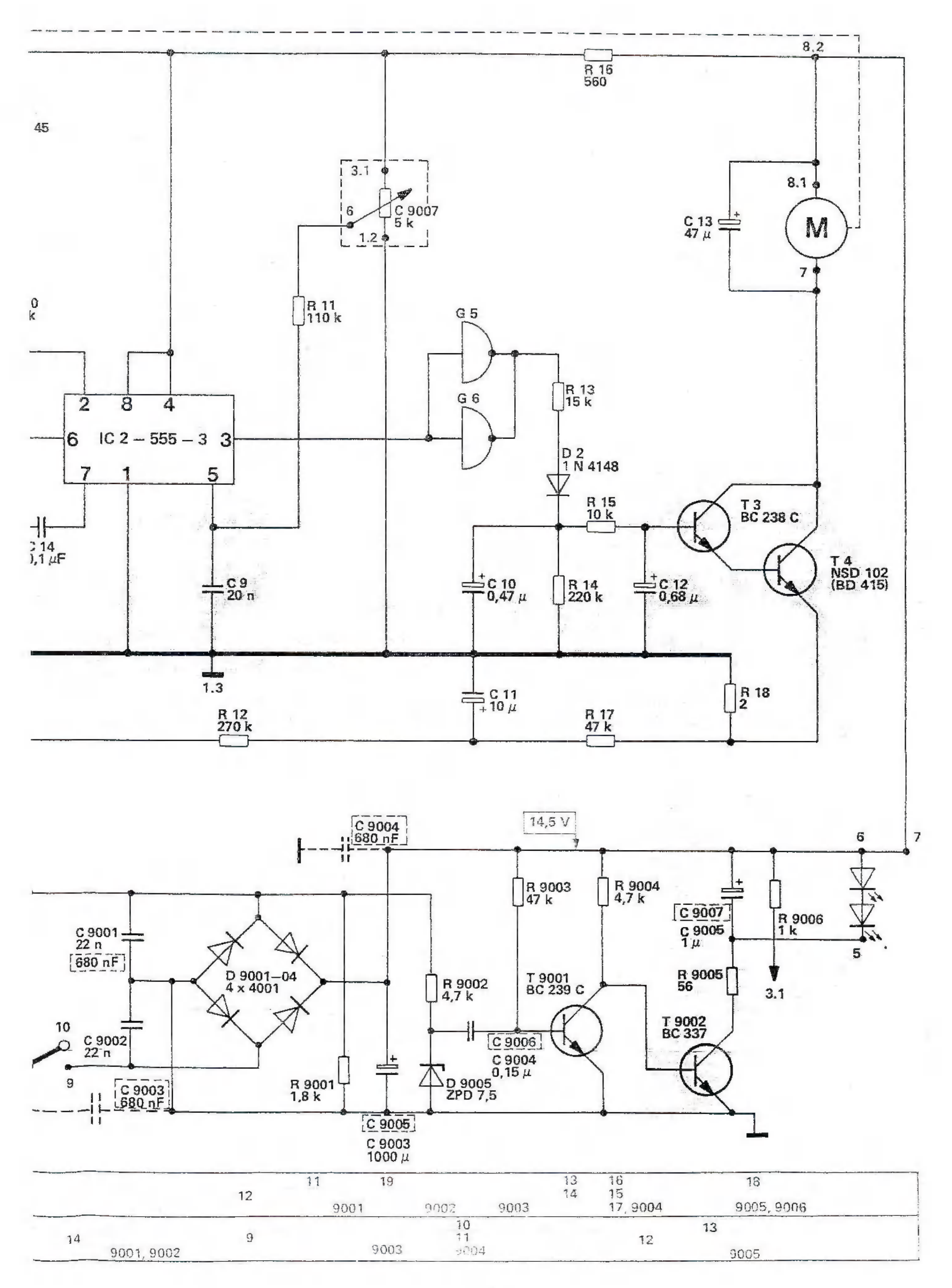
BC 172
BC 238 C

IC
von der Bestückungsseite gesehen
as seen from the top side
vu du côté éléments



[- - - -] = Ausführung G

R	1	1	2	5	3 4		6	8 7	9 10
C	1 2	3	4	5	6	7		8	



R 16
560
8.2
8.1
C 13
47 µ
M
7
3.1
6
C 9007
5 k
1.2
R 11
110 k
G 5
G 6
IC 2 – 555 – 3
R 13
15 k
D 2
1 N 4148
R 15
10 k
T 3
BC 238 C
T 4
NSD 102
(BD 415)
C 14
0,1 µF
C 9
20 n
C 10
0,47 µ
R 14
220 k
C 12
0,68 µ
1.3
C 11
10 µ
R 18
2
R 12
270 k
R 17
47 k
C 9004
680 nF
14,5 V
C 9001
22 n
680 nF
D 9001–04
4 x 4001
C 9002
22 n
C 9003
680 nF
R 9001
1,8 k
C 9005
C 9003
1000 µ
R 9002
4,7 k
D 9005
ZPD 7,5
R 9003
47 k
R 9004
4,7 k
T 9001
BC 239 C
C 9006
C 9004
0,15 µ
C 9007
C 9005
1 µ
R 9005
56
T 9002
BC 337
R 9006
1 k
3.1
9005, 9006
9005

Fig. 2 TA-Anschlußschema / Audio Connection Diagram / Schema de branchement / Esquema de conexion del fono captor

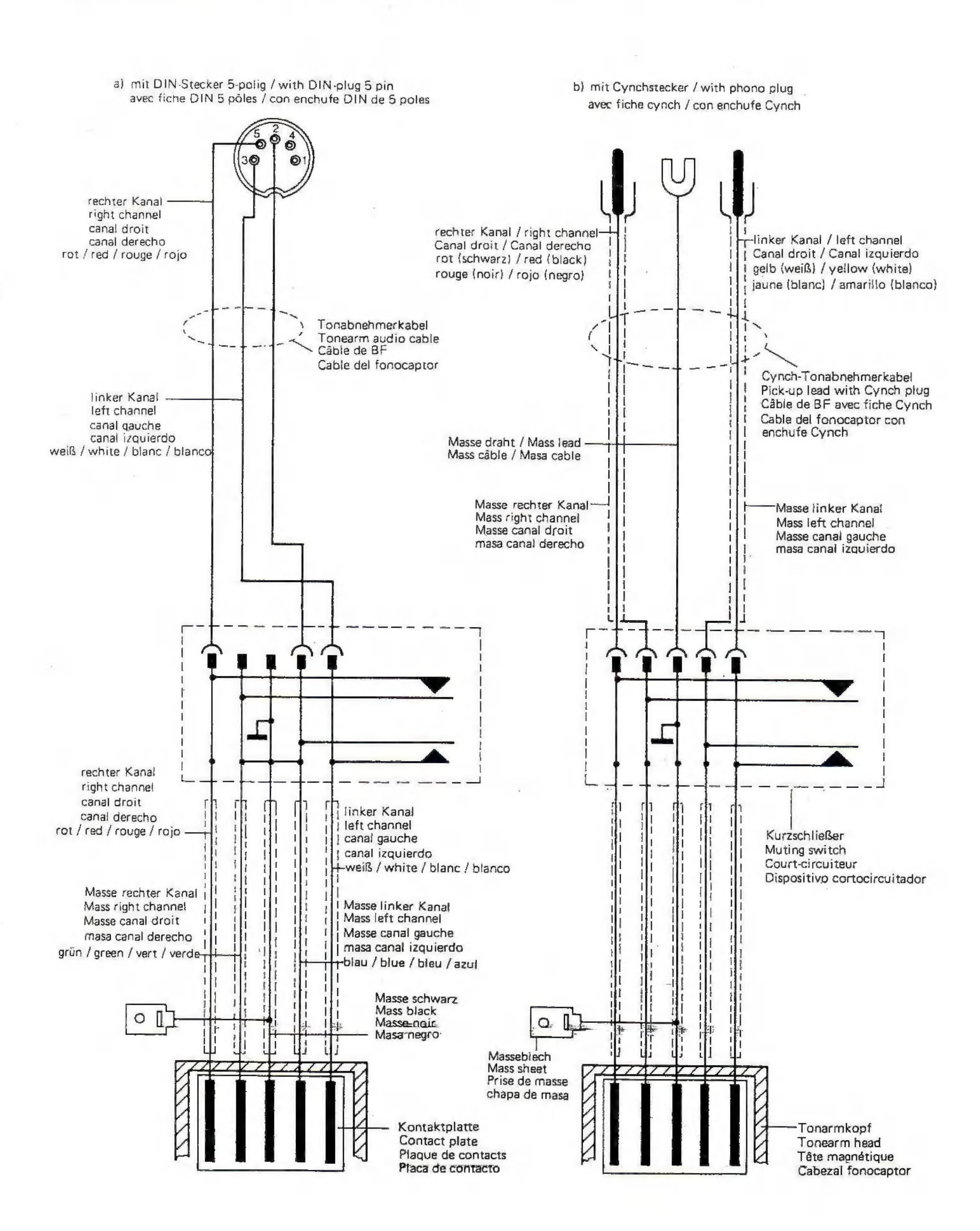


Fig. 3

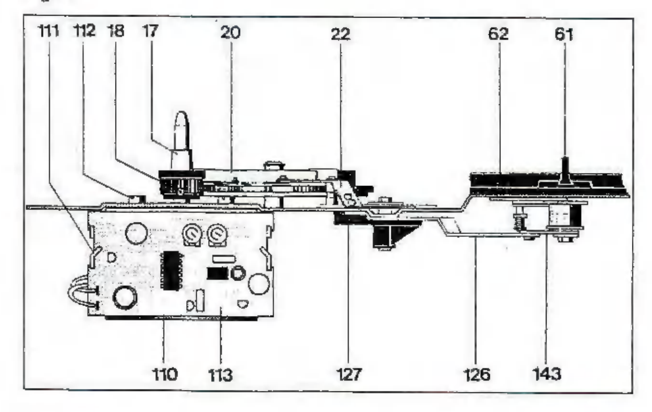
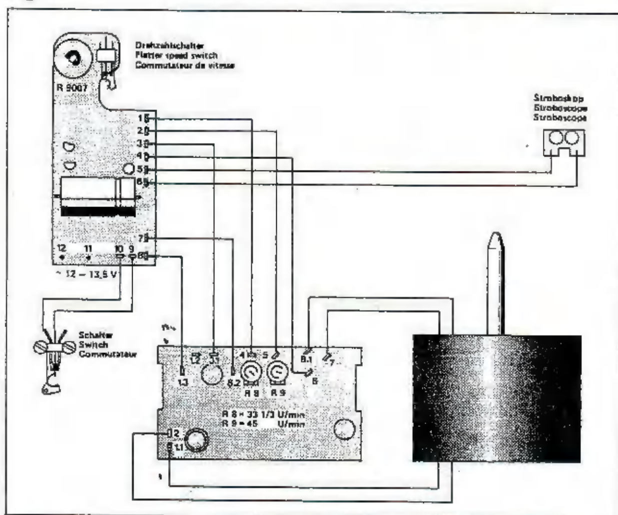


Fig. 4



Anmerkung: Die angeführten Positions-Nummern beziehen sich auf die nachstehenden Ersatzteilelisten und Explosionszeichnungen.

Direkt-Antriebs-System Dual EDS 500

Für die Reparatur des Dual EDS 500 sind Spezial-Werkzeuge und Meßmittel notwendig. Eingriffe in Motor oder Motorelektronik sollen deshalb nur vom autorisierten Dual-Service vorgenommen werden.

Achtung! Eingriffe in Motormechanik dürfen nicht vorgenommen werden!
Kosten, die durch Fremdeingriff entstehen, gehen zu Lasten des Einsenders.

Austausch der Motorelektronik kpl.

1. Plattenteller (4) abnehmen. Gerät in Kopflage bringen.
2. An der Stromversorgungsplatte (106) die Verbindungsleitungen zur Motorelektronik (113) ablöten.
   An der Motorelektronik die Verbindungsleitungen zum Motor sowie zum Generator ablöten.
3. Mit einer Flachzange die Verschränkung des Haltewinkels (111) öffnen.
4. Motorelektronik abnehmen.
5. Austausch-Motorelektronik einsetzen und Verbindungsleitungen anlöten – siehe Anschlußschema Fig. 4.
6. Mit der Flachzange die Lappen des Haltewinkels (111) verschränken.
7. Gerät in Normallage. Stromverbindung herstellen. Gerät einschalten und Stromaufnahme prüfen.

   bei Anlauf ca. 300 mA
   bei Spielbetrieb ca. 100 mA

   Nenndrehzahl überprüfen. Erforderlichenfalls, wie nachstehend beschrieben, neu einstellen.

Austausch der Motormechanik

1. Plattenteller (4) abnehmen. Gerät in Kopflage bringen.
2. Verbindungsleitungen zum Motor und Generator ablöten.
3. Mit einer Flachzange die Verschränkungen des Haltewinkels (111) öffnen. Motorelektronik abnehmen. Zylinderschraube (112) und Haltewinkel (111) entfernen.
4. Gewindestifte (18) lösen und Tellerkonus (17) abnehmen. Die drei Zylinderschrauben (109) entfernen. Motormechanik (110) abnehmen.

Fig. 5

Stromversorgungsplatte / Power supply plate / Plaque d'alimentation en courant

Motor
Moteur

Generator
Generateur

5. Tellerkonus (17) auf Austausch-Motormechanik stecken und befestigen. Austausch-Motormechanik mit den drei Zylinderschrauben (109) befestigen. Haltewinkel (111) mit Zylinderschraube (112) befestigen. Motorelektronik (113) einsetzen und Haltelaschen schränken.
   Verbindungsleitungen anlöten (Fig. 4).
6. Gerät in Normallage bringen. Stromverbindung herstellen, Gerät einschalten und Stromaufnahme prüfen.

   bei Anlauf ca. 300 mA
   bei Spielbetrieb ca. 100 mA

   Nenndrehzahlen überprüfen. Erforderlichenfalls, wie nachstehend beschrieben, neu einstellen.

Einstellen der Nenndrehzahlen

Mit dem Regulierknopf (5) den Steller (R 9007) in Mittenstellung bringen. Mit den auf der Motorelektronik (113) befindlichen Stellern (R 8) sowie (R 9) Nenndrehzahlen einstellen. Mit dem Steller (R 8) wird die Nenndrehzahl 33 1/3 U/min, mit dem Steller (R 9) die Nenndrehzahl 45 U/min, eingestellt. Kontrolle mit Stroboskopscheibe vornehmen.

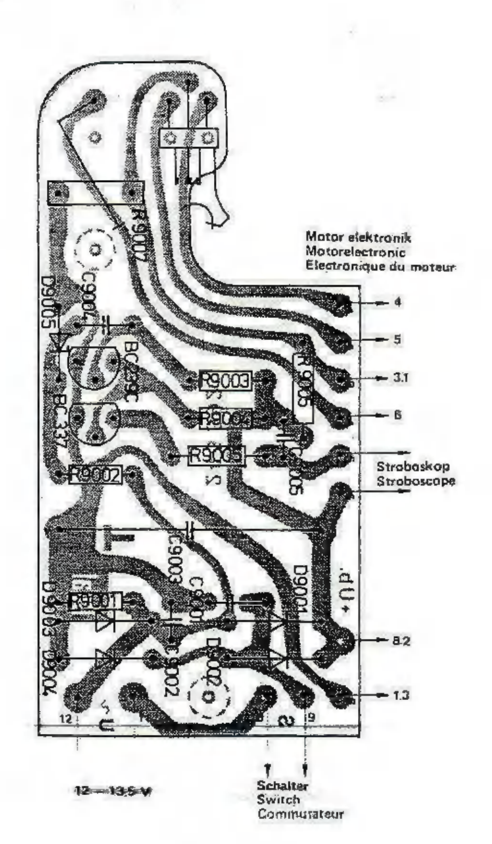
Umstellung auf Nenndrehzahl 78 U/min.

Der Dual 491 kann anstatt auf die Nenndrehzahl 45 U/min auf 78 U/min eingestellt werden.
Hierzu mit dem Regulierknopf (5) den Steller (R 9007) in Mittenstellung bringen. Mit dem auf der Motorelektronik (113) befindlichen Steller (R 9) die Nenndrehzahl 78 U/min einstellen. Kontrolle mit Stroboskopscheibe vornehmen.

Tonhöhenabstimmung

Jede der Nenndrehzahlen 33 1/3 und 45 U/min (78 U/min) kann mit der Tonhöhenabstimmung im Bereich von ca. 10 % variiert werden. Durch Betätigen des Regulierknopfes (5) wird der in einem Spannungsteiler liegende Steller (R 9007) gedreht. Dadurch wird am Differenz-Verstärker das Potential der Steuerspannung bzw. die Motordrehzahl entsprechend verändert.

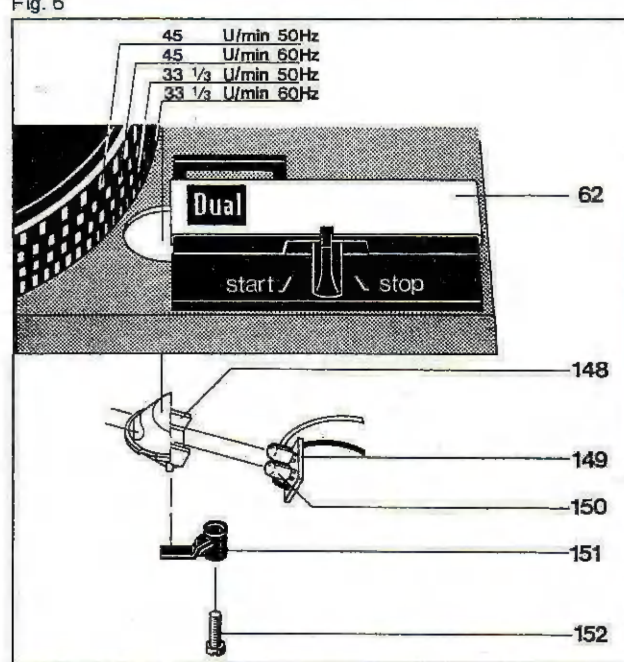
Fig. 7



Stroboskop

Die genaue Einstellung der Plattenteller-Drehzahlen (33 1/3 U/min und 45 U/min) kann mit der Stroboskop-Einrichtung während des Spieles kontrolliert werden.
Dreht sich der Plattenteller (4) exakt mit der jeweiligen Nenndrehzahl, bleibt die Strichmarkierung des Stroboskops scheinbar stehen. Läuft die Markierung in der Drehrichtung des Plattentellers, ist die Plattenteller-Drehzahl zu hoch. Laufen die Markierungen rückwärts, dreht sich der Plattenteller langsamer.
Am Plattentellerrand sind Stroboskopmarkierungen in folgender Reihenfolge, von unten ausgehend, angebracht: 33 1/3 U/min bei 60 Hz, 33 1/3 U/min bei 50 Hz, 45 U/min bei 60 Hz, 45 U/min bei 50 Hz.
Mit dem Regulierknopf (5) kann die Plattenteller-Drehzahl verändert werden.
Nach Entfernen der Zylinderschraube (152) sowie des Druckstückes (151) kann die Diodenplatte (149) aus der LED-Aufnahme (148) genommen werden. Die beiden Lumineszenzdioden (150) können nun ausgetauscht werden.

Fig. 6



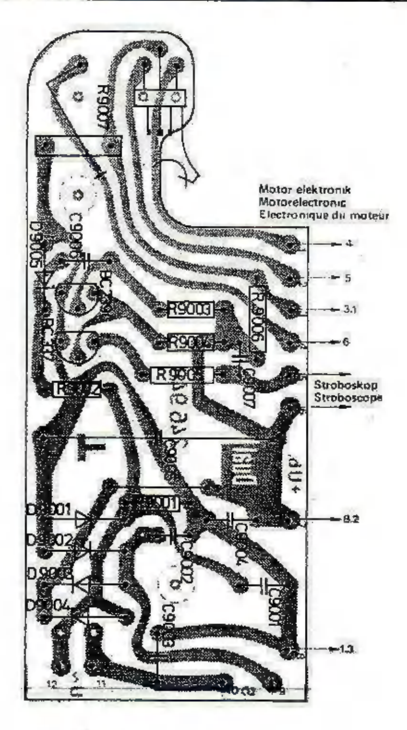
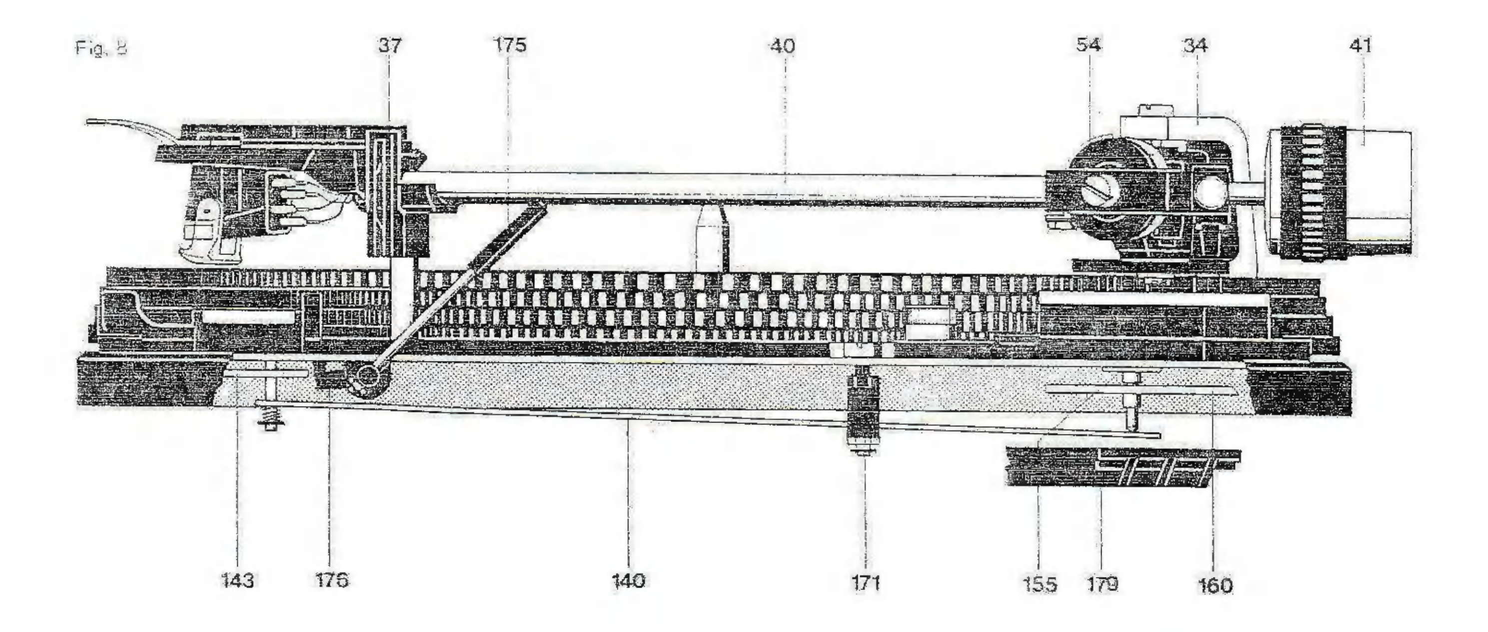


Fig. 8



Tonarm und Tonarmlagerung

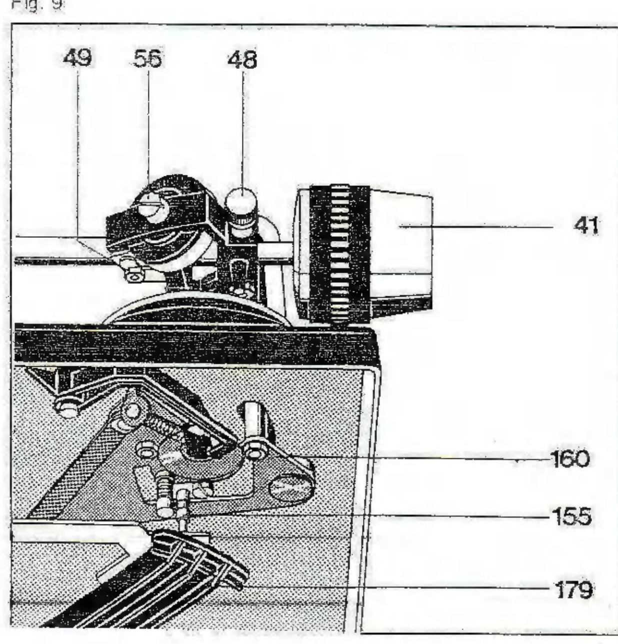
Der leichte, verwindungssteife Alurohr-Tonarm ist doppelt kardanisch gelagert. Die Lagerung erfolgt dabei über vier gehärtete und feinpolierte Stahlspitzen, die in Präzisions-Kugellagern ruhen. Die Tonarm-Lagerreibung wird dadurch auf ein Minimum herabgesetzt.

Lagerreibung vertikal 0,08 mN (0,008 p)
Lagerreibung horizontal 0,16 mN (0,016 p)

bezogen auf die Nadelspitze.

Das gewährleistet besonders günstige Abtastbedingungen. Vor der Einstellung der dem eingebauten Tonabnehmersystem entsprechenden Auflagekraft wird bei 0-Stellung der Auflagekraftskala der Tonarm ausbalanciert. Die Grobeinstellung erfolgt durch Verschieben des Gewichtes mit Dorn (41), die nachfolgende Feinbalance durch Drehen des Rändelringes am Gewicht. Das Ausgleichsgewicht ist so bemessen, daß Tonabnehmersysteme mit einem Eigengewicht (inkl. Befestigungsmaterial) von 4,5 — 10 g ausbalanciert werden können.
Die Auflagekraft wird durch Spannen der im Federhaus (60) befestigten Spiralfeder erzeugt. Das Federhaus (54) ist mit einer Skala versehen, die für den Einstellbereich von 0 — 50 mN (0 - 5 p) durch Markierungspunkte eine exakte Einstellung der Auflagekraft gestattet.

Fig. 9



Ausbau des Tonarmes aus dem Lagerrahmen

1. Gerät im Reparaturbock befestigen. Gewicht (41) entfernen. Spannschraube (48) herausdrehen. Federhausskala (54) in Nullstellung bringen.
2. Gerät in Kopflage bringen. Abschirmblech (121) entfernen. Tonarmleitungen am Kurzschließer (117) ablöten.
3. Gerät in Normallage. Die beiden Befestigungsschrauben (49) – SW 5,5 – und den Kabelhalter (50) entfernen. Tonarm (40) abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Ausbau des Tonarmes kpl. mit Tonarmlagerung

Es empfiehlt sich wie folgt vorzugehen:

1. Gerät im Reparaturbock befestigen. Federhaus-Skala (54) in Null-Stellung bringen. Tonarm (40) verriegeln. Gewicht (41) entfernen.
2. Gerät in Kopflage bringen. Abschirmblech (121) entfernen. Tonarmleitungen am Kurzschließer (117) ablöten.
3. Sicherungsscheibe (180) entfernen. Haupthebel (179) und Lagerbock (178) abnehmen.
4. Sechskantmuttern (163) entfernen. Tonarm (40) festhalten, Zylinderschraube (35) entfernen. Tonarm kpl. mit Tonarmlagerung abnehmen.

Beim Montieren des Tonarmes ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren. Jedoch ist beim Befestigen des Rahmens (34) darauf zu achten, daß der Gewindestift (33) richtig im Kugellager sitzt.

Austausch des Federhauses

Tonarm (50) aus Lagerrahmen (47) wie oben beschrieben ausbauen. Kontermutter (32) und Gewindestift (33) lösen. Lagerschraube (56) herausdrehen. Lagerrahmen (47) anheben. Federhaus (54) abnehmen.
Beim Einbau darauf achten, daß die Spiralfeder in die Aussparung des Lagerrahmens (47) einrastet. Lagerschraube (56) festziehen. Tonarm (50) wieder montieren. Mit Gewindestift (33) und Kontermutter (32) das Lagerspiel wie nachstehend beschrieben einstellen.

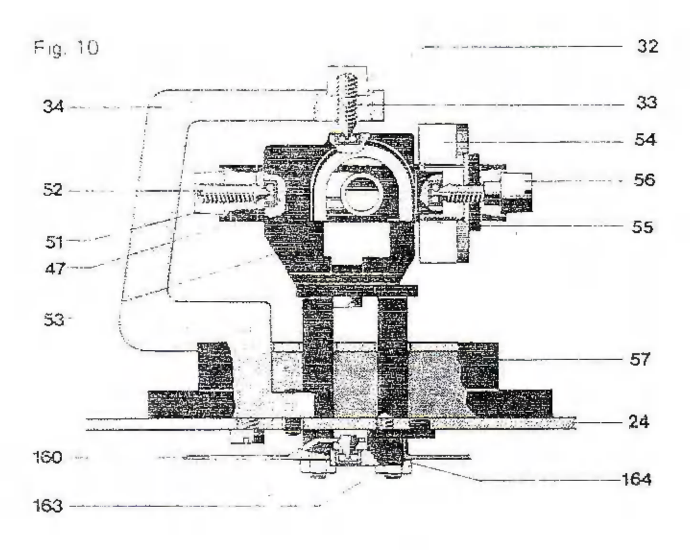
Einstellen der Tonarmlager

Der Tonarm ist dazu exakt auszubalancieren. Beide Lager erfordern kleines, gerade noch spürbares Spiel. Das Horizontal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn bei Antiskating-Einstellung "0,5" der Tonarm ohne Hemmungen von innen nach außen gleitet. Das Vertikal-Tonarmlager ist richtig eingestellt, wenn nach Antippen der Tonarm sich frei enpendelt. Das Spiel des Horizont-Tonarmlagers wird am Gewindestift (33), des Vertikal-Tonarmlagers am Gewindestift (52) eingestellt.

Antiskating-Einrichtung

Das Einstellen der Antiskatingkraft wird durch Drehen der auf der Abdeckung (57) befindlichen Zeigerscheibe vorgenommen. Je nach Einstellung wird der Skatinghebel (167) aus dem Tonarmdrehpunkt ausgelenkt. Die Antiskatingkraft wird durch die Zugfeder (167) auf das Segment (160) und damit auf den Tonarm (50) übertragen.
Die Justage erfolgt im Werk optimal für Abtastnadeln mit einer Spitzenverrundung von 15 µm (sphärisch) und 5/6 x 18/22 µm (elliptisch), sowie für CD 4-Tonabnehmersysteme.
Eine eventuelle Veränderung kann nur unter Zuhilfenahme des Dual Skate-O-Meters und der Meßschallplatte erfolgen und bleibt einer autorisierten Dual-Kundendienst-Werkstätte vorbehalten.

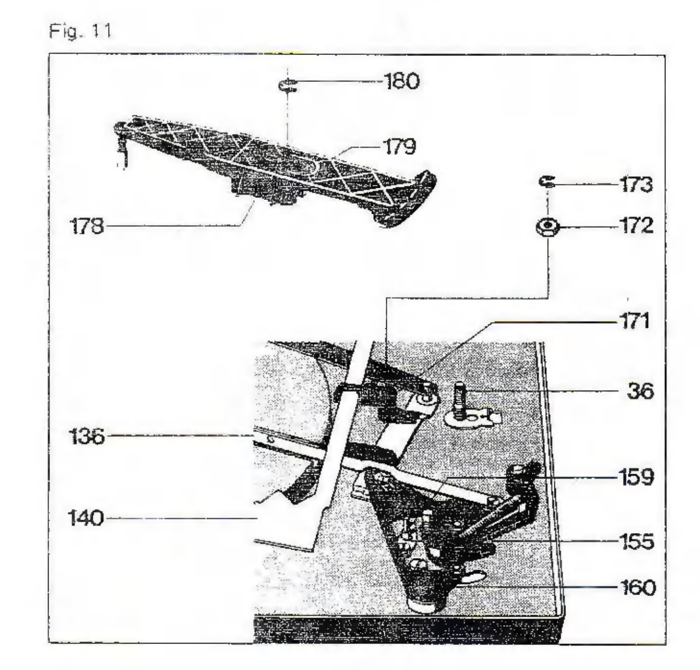
Fig. 10



Tonarmlift

Durch Betätigen der Griffstange (175) in Pos. "▼" bzw. "▼" wird über die Hubkurve (176) sowie die Stellschiene (140) der Tonarm von der Schallplatte abgehoben bzw. darauf abgesenkt.
Der Tonarmlift ist der Aufsetzautomatik übergeordnet. Wird das Gerät bei in Pos. "▼" befindlichen Griffstange gestartet, so wird der Tonarm von der Aufsetzautomatik über die Schallplatte geführt. Erst nach Betätigen der Griffstange (175) in Pos. "▼" wird der Tonarm abgesenkt.
Die Lifthöhe läßt sich durch Drehen der Stellschraube verändern, sie soll ca. 3 - 5 mm betragen.

Fig. 11



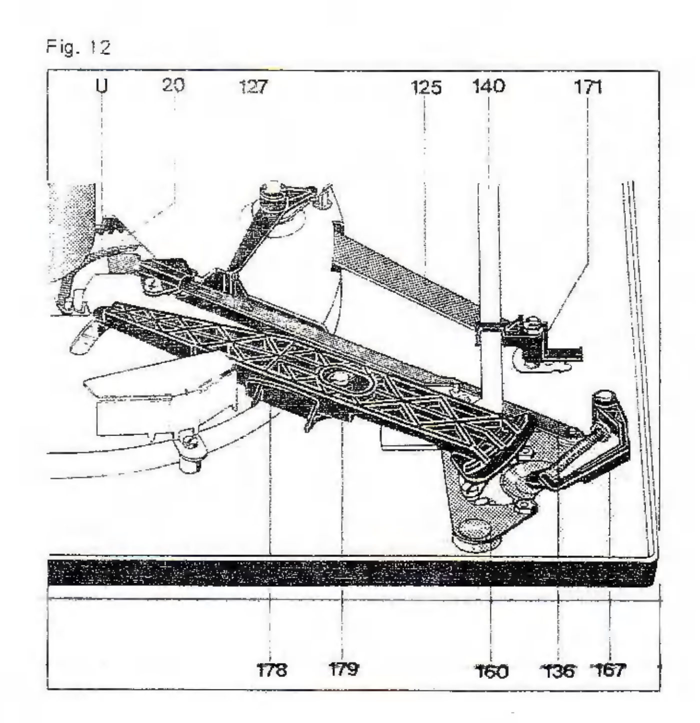
Austausch der Liftplatte

Zum Austausch der Liftplatte (213) empfiehlt es sich wie folgt vorzugehen:

1. Gerät in Reparaturbock befestigen und Tonarm verriegeln. Gerät in Kopflage bringen.
2. Sicherungsscheibe (180) entfernen. Haupthebel (238) und Lagerbock (178) abnehmen.
3. Sicherungsscheibe (173) entfernen. Stellschraube (35) drehen bis Sechkantmutter (172) abgenommen werden kann. Stellschiene (140) und Führungslager (171) abheben und zum Motor (110) schwenken.
4. Die beiden Zylinderschrauben (159) entfernen. Liftplatte kpl. (155) abnehmen.

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Fig. 12



Tonarmsteuerung

Die Bewegungen des Tonarmes für das automatische Auf- und Absetzen werden durch die am Kurvenrad (20) vorhandenen Steuerkurven bei einer Drehung des Kurvenrades um 360° hervorgerufen.
Als Steuerorgane für das Anheben und Absenken wirken dabei der Haupthebel (179) und der Heberbolzen, für die Horizontalbewegung des Tonarmes der Haupthebel (179) mit dem Segment (160).
Die Tonarm-Aufsetzautomatik ist für 30 cm- und 17 cm-Schallplatten ausgelegt und mit der Umschaltung der Plattenteller-Drehzahlen gekoppelt. Die Aufsetzpunkte des Tonarmes werden durch Anschlag des Federbolzens des Segments (160) an die Stellschiene (140) bestimmt. Die Begrenzung der Horizontalbewegung des Tonarmes ergibt sich dabei durch Anschlag des Segmentes an die Stellschiene (140), die nur während des Aufsetzvorganges durch den Haupthebel (238) angehoben wird und damit in den Schwenkbereich des am Segment angeordneten Federbolzen gelangt. Mit Beendigung des Aufsetzvorganges (Absenken des Tonarmes auf die Schallplatte) wird die Stellschiene (140) wieder freigegeben, die in die Normallage zurückgeht. Dadurch gelangt diese aus dem Bereich des Federbolzens, so daß für den Abspielvorgang die Horizontalbewegung des Tonarmes ungehindert möglich ist.

Fig. 13

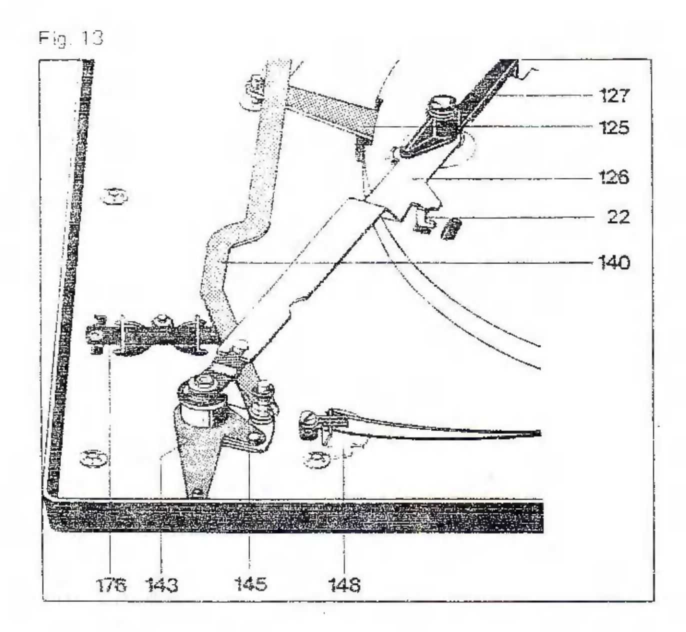


Fig. 14

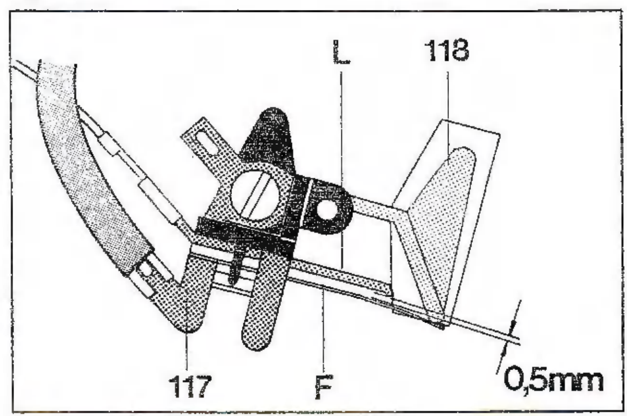
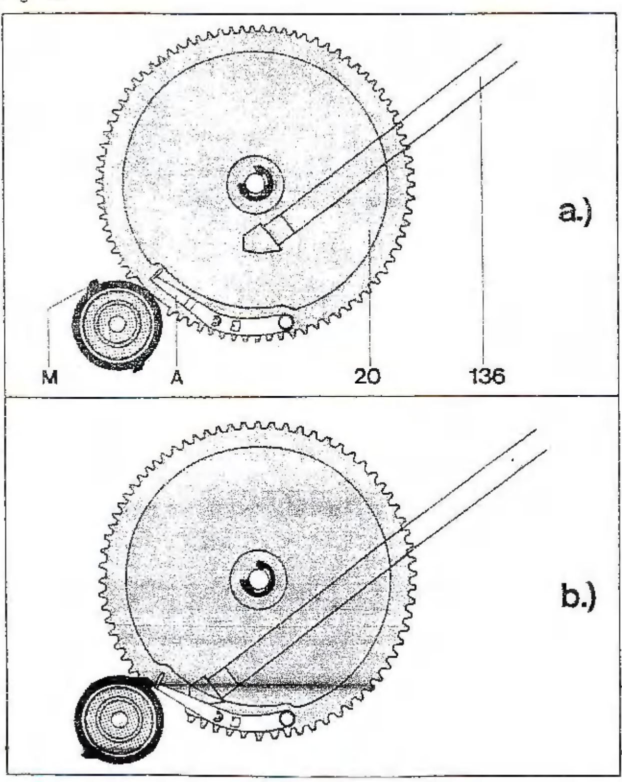


Fig. 15



Startvorgang

Das Betätigen des Schalthebels (61) in Stellung "start" hat die Auslösung folgender Funktionen zur Folge:

a) Der Einschalthebel (145) dreht den auf den Rillenbolzen gelagerten Umschalthebel (126). Gleichzeitig wird durch den Schaltarm (125) der Ein/Ausschalter (129) betätigt und damit der Motor (110) und Plattenteller in Drehung versetzt.

b) Das Betätigen des Schalthebels (61) gibt auch den Startschieber (22) frei, der mittels der Zugfeder (23) in Richtung Kurvenrad gezogen wird. Dadurch wird der auf dem Kurvenrad (20) befindliche Abstellhebel in den Bereich des Mitnehmers am Antriebsteller-Ritzel gebracht und damit das Kurvenrad angetrieben.

c) Der mit dem Schaltarm (125) gekoppelte Umschaltwinkel (127) wird in den Bereich des Umlenkhebels gebracht, so daß dieser bei nachfolgender Drehung des Kurvenrades in seine Startstellung gedrängt wird.

Manueller Start

Die mit dem Schaltarm (125) verbundene Klinke (132) rastet beim Einwärtsschwenken des Tonarmes von Hand an der in der Platine montierten Vierkantplatte ein und hält den Schaltarm in dieser Stellung.
Durch den Schaltarm (125) wird der Ein/Ausschalter (138) betätigt und damit der Motor (110) und Plattenteller (4) in Drehung versetzt.
Nach Erreichen der Auslaufrille der gespielten Schallplatte erfolgt die Rückführung des Tonarmes und Abschaltung des Gerätes selbsttätig. Wird dagegen der Tonarm vor Beendigung des Spieles von der Schallplatte abgehoben und von Hand zur Stütze geführt, löst der Bolzen des Segmentes (160) die Rastung der Klinke (132) so, daß der Schaltarm in seine Ausgangsstellung zurückgebracht wird. Dadurch unterbricht der Netzschalter die Stromzufuhr.

Kurzschließer

Zur Vermeidung von Störgeräuschen während dem automatischen Auf- und Absetzen des Tonarmes ist das Gerät mit einem Kurzschließer ausgerüstet. Die Steuerung der Schaltfedern für beide Kanäle erfolgt durch das Kurvenrad. Im Ruhezustand des Gerätes ist der Kurzschluß der Tonabnehmerleitungen aufgehoben.

Justagepunkt

In Nullstellung des Kurvenrades soll zwischen Kontaktfedern (F) und Kurzschlußleisten (L) ein Kontaktabstand von ca. 0,5 mm vorhanden sein. Erforderlichenfalls Kurzschlußleisten biegen. Kontaktfeder mit geeignetem Pflegemittel einsprühen.

Endabstellung

Die Funktionen Endabstellung und Stoppschaltung sind durch die Stellung des Umlenkhebels (U) bedingt. Der Umlenkhebel (U) wird nach jedem Startvorgang vom Haupthebel (179) in Stoppstellung gebracht (längeres Ende des Umlenkhebels zur Kurvenradmitte).

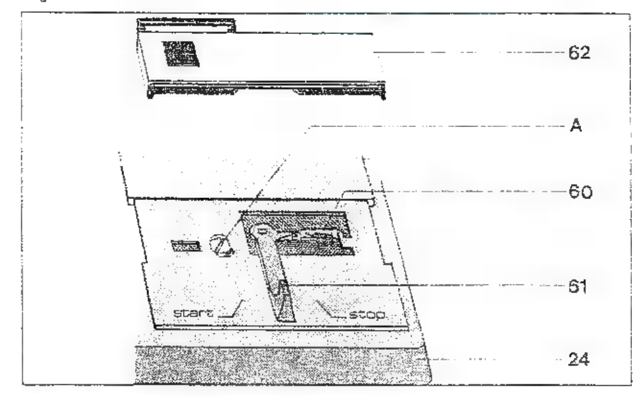
Die Abstellschiene (126) wird proportional der Bewegung des Segments (160) beim Abspielvorgang mitgeführt.
Der Abstellvorgang nach Abspielen einer Schallplatte wird durch den Mitnehmer (M) des Plattentellers (4) und den Abstellhebel (A) auslöst.

Der Abstellhebel (A) wird im Abstellbereich (Platten ϕ 116 bis 122 mm) von der Abstellschiene (136) an den Mitnehmer herangeführt (Fig. 16 a). Der Mitnehmer (M) erfaßt den Abstellhebel (A). Das Kurvenrad (20) wird dadurch aus der 0-Stellung in Eingriff mit dem Ritzel des Plattentellers gebracht (Fig. 15 b). Der Haupthebel (179) führt den Tonarm zurück und bewirkt, daß sich der Tonarm auf die Stütze absenken kann.

Stoppschaltung

Bei Betätigen des Schalthebels in Stellung "stop" wird der Startschieber (22) frei, der mittels der Zugfeder (23) in Richtung Kurvenrad gezogen wird. Dadurch wird der Abstellhebel in den Bereich des Mitnehmers am Plattenteilerritzel (PR) gebracht und damit das Kurvenrad (20) angetrieben. Der Umlenkhebel bleibt in seiner Stopostellung.

Fig. 16

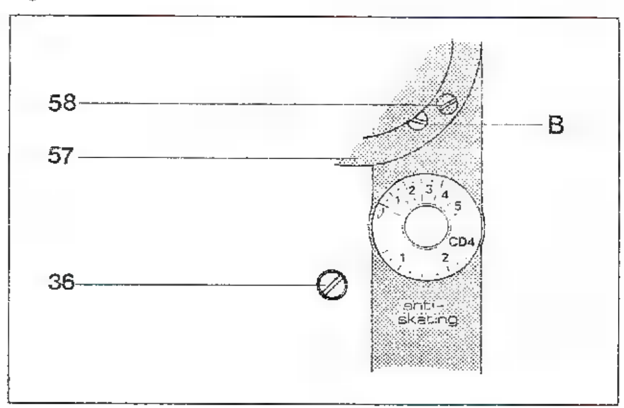


Justagepunkte:

Tonarmaufsetzpunkt

Nach Abnehmen der Rastplatte (62) (nach vorne drücken und am hinteren Rand zuerst hochklappen) wird die Justierschraube (A) zugänglich. Wenn die Abtastnadel zu weit innen oder außen auf der Schallplatte aufsetzt, drehen Sie die Justierschraube (A) entsprechend nach rechts oder links.

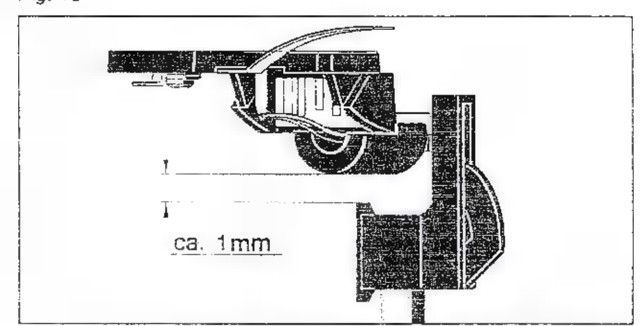
Fig. 17



Abstellpunkt

Bei auf der Stütze befindlichen Tonarm kann mit dem Exzenter (B) der Abstellpunkt (Abstellbereich Platten ϕ 116 – 122 mm) verändert werden. Der Exzenter ist durch die in der hinteren Abdeckung (62) befindliche Bohrung erreichbar. Schaltet das Gerät zu früh oder nicht ab, so ist der Exzenter (B) entsprechend nach rechts oder links zu drehen.

Fig. 18



Tonarmabhebehöhe

Mit der Stellhülse (157) kann die Tonarmabhebehöhe (bei Automatikbetrieb) justiert werden. Netzstecker ziehen. Tonarm entriegeln. Kurvenrad (20) aus der Nullstellung drehen bis Tonarm seinen höchsten Punkt erreicht.
Dabei soll der Tonarm ca. 1 mm über dem Tonarmstützenanschlag stehen (Fig. 18). Erforderlichenfalls Stellhülse (157) nach links bzw. rechts drehen.

Defekt	Ursache	Beseitigung
Nenndrehzahl liegt am Rande des Regelbereiches der Tonhöhenabstimmung	Nenndrehzahl dejustiert	Nenndrehzahlen wie auf Seite 7 beschrieben, neu einstellen.
Tonarm setzt nach Betätigen der Griffstange (175) nicht bzw. zu schnell auf die Schallplatte auf.	Dämpfung durch Verunreinigung des Siliconöles im Liftrohr ist zu groß bzw. zu gering.	Liftplatte (155) ausbauen. Steuerpimpel (156) abnehmen. Sicherungsscheibe (158) entfernen. Stellhülse (157) abschrauben. Sicherungsscheibe (158) entfernen. Heberbolzen und Druckfeder herausnehmen. Liftrohr und Heberbolzen reinigen. Heberbolzen gleichmäßig mit "Wacker Siliconöl AK 300 000" bestreichen. Teile wieder zusammenbauen.
Vertikale Tonarmbewegung ist gehemmt	a) Heberbolzen klemmt im Führungsrohr	siehe oben, jedoch erforderlichenfalls Liftplatte (155) austauschen.

Fig. 19 Explosionszeichnung 1

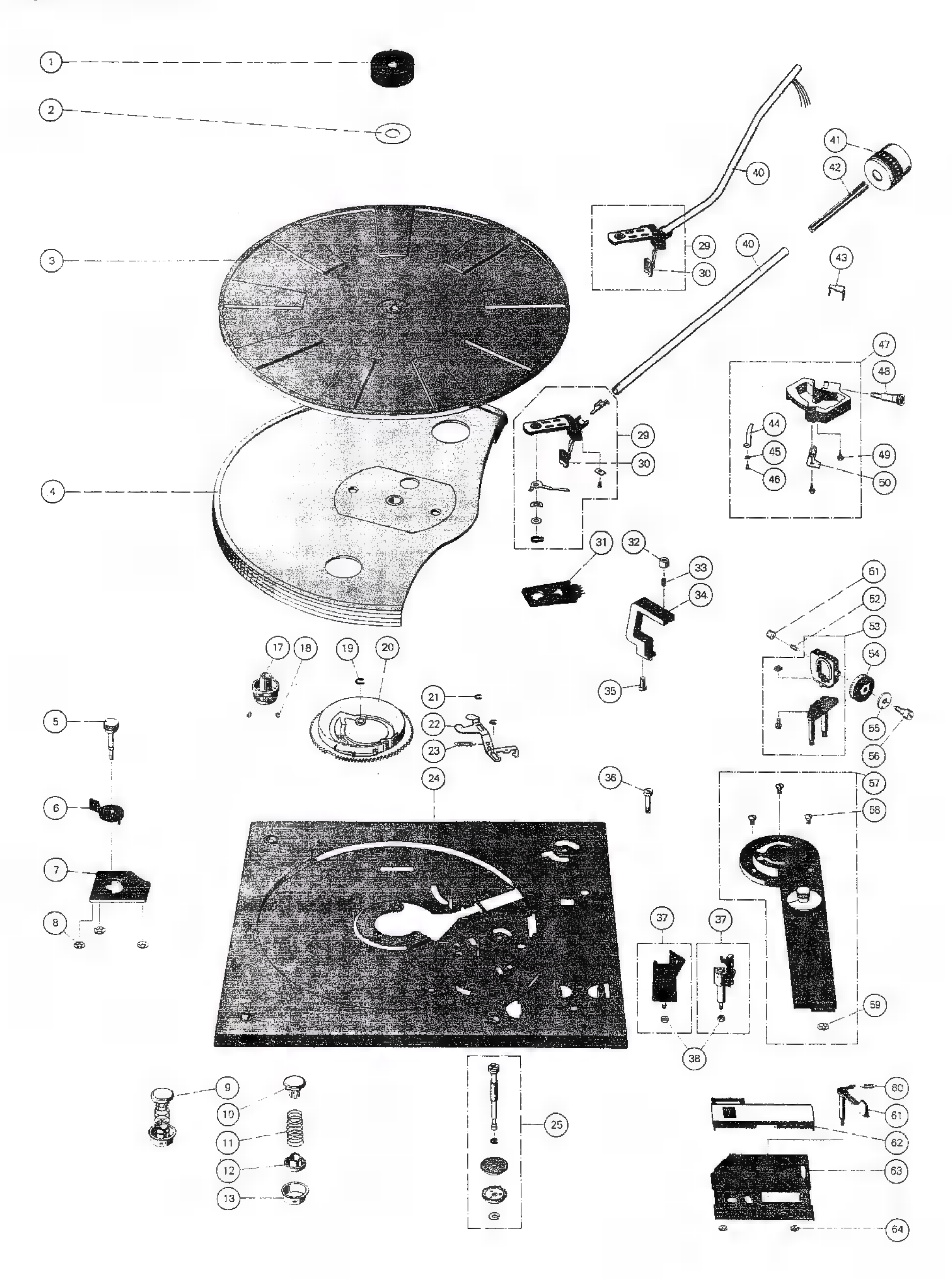
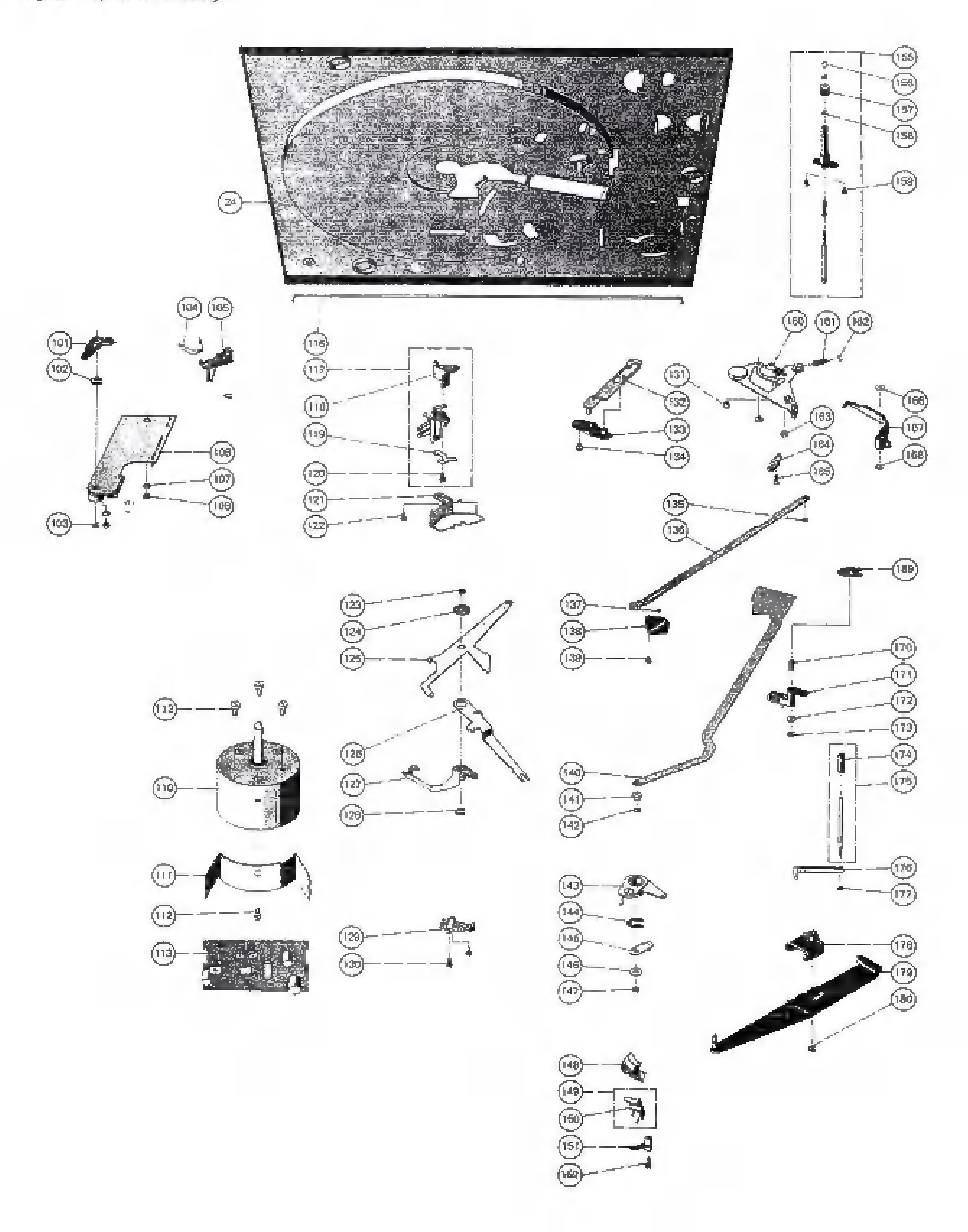


Fig. 20 Explosionszeichnung 2



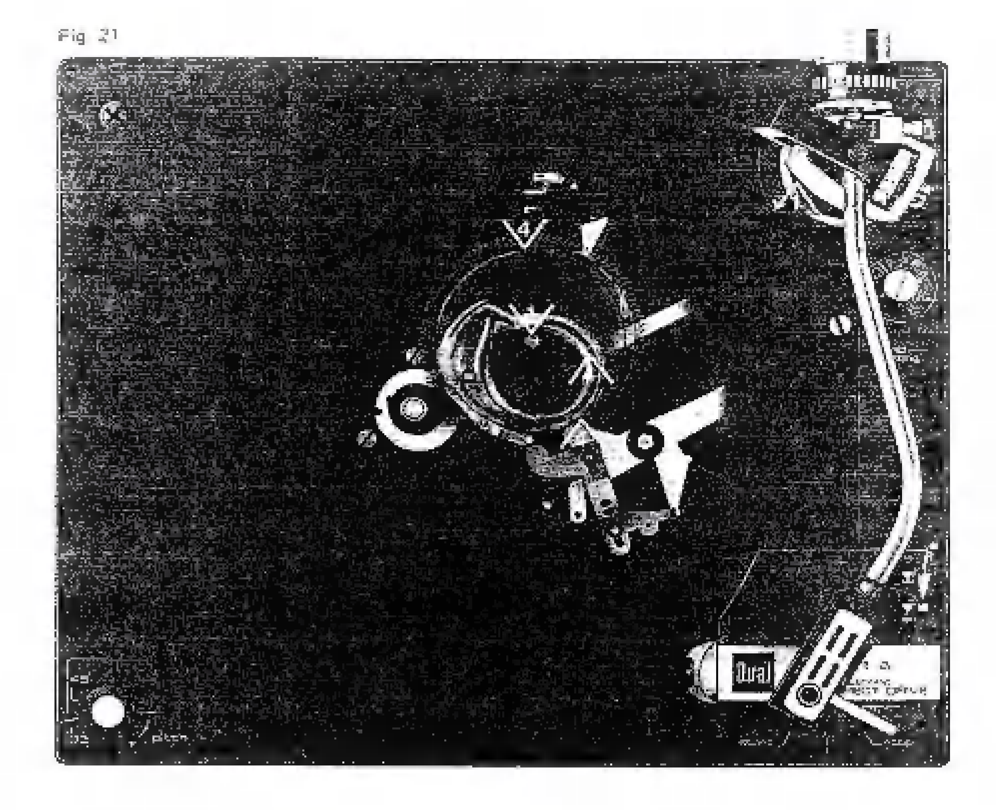
Schmieranweisung

Das Gerät wird im Werk an allen Lager- und Gleitstellen ausreichend geschmiert. Ein Ergänzen der Öle und Fette ist bei normalem Gebrauch des Plattenspielers erst nach etwa 2 Jahren erforderlich, da die wichtigsten Lagerstellen mit Ölspeicherbuchsen ausgerüstet sind. Die Motorlager sind als Longlife-Ölspeicherbuchsen ausgelegt und sind daher nicht zu schmieren.

Lagerstellen und Gleitflächen sollen eher sparsam als reichlich mit Schmierstoffen versehen werden.

Bei der Verwendung unterschiedlicher Schmierstoffe treten häufig chemische Zersetzungs-Vorgänge ein. Um Schmierpannen zu vermeiden, empfehlen wir Ihnen die Verwendung der angegebenen Original-Schmierstoffe.

Fig. 21





Wacker Siliconöl AK 300 000

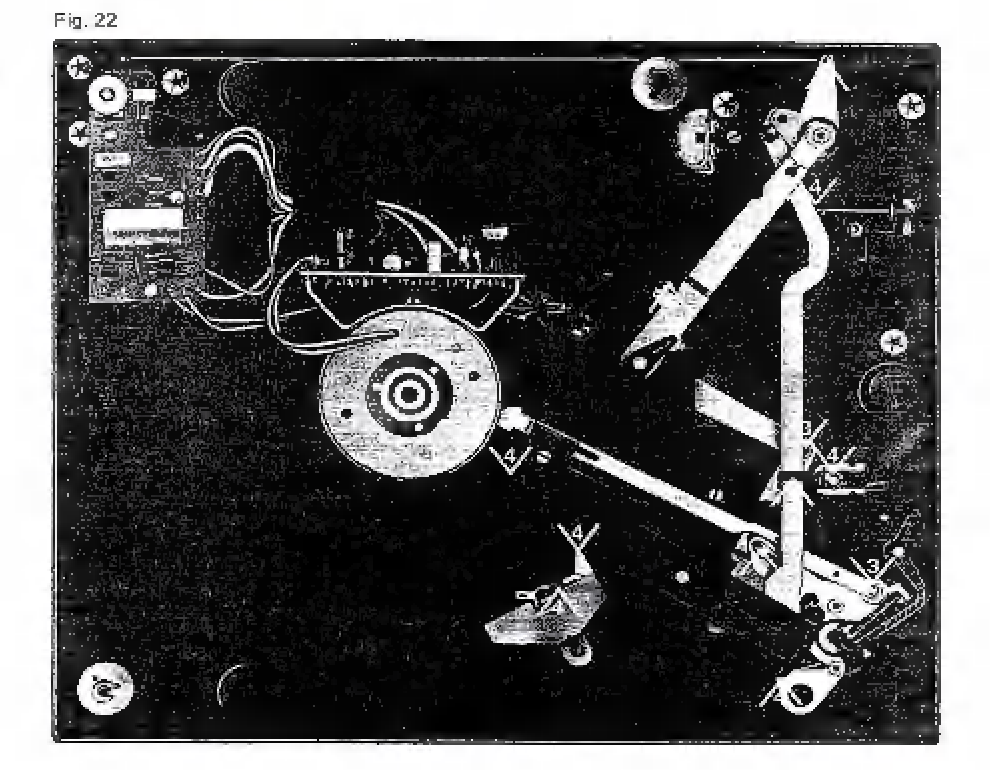
Fig. 22



BP Super Viscostatik 10 W/40



Shell Alvania Nr. 2



Dual Gebrüder Steidinger · 7742 St. Georgen/Schwarzwald

920571-2 9/0978

Printed in Germany by Dual

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
124	242 768	1	Ansatzbuchse	
125	246 545	1	Schaltarm	
126	239 932	1	Umschalthebel	
127	246 554	1	Umschaltwinkel	
128	210 147	2	Sicherungsscheibe	4
129	244 889	1	Mikroschalter	
130	210 485	2	Zylinderschraube	M 3 x 7
131	223 777	1	Steuerpimpel	
132	239 913	1	Klinke kpl.	
133	239 915	1	Vierkantplatte	
134	210 472	1	Zylinderschraube	
135	210 144	1	Sicherungsscheibe	1,9
136	246 512	1	Abstellschiene	
137	209 357	1	Kugel	ϕ 3,2
138	232 104	1	Kugelbett	
139	210 469	1	Zylinderschraube	M 3 x 3
140	239 936	1	Stellschiene	
141	243 706	1	Kugelfeder	
142	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3
143	239 919	1	Einstellhebel	
144	232 621	1	Sicherungsscheibe	8
145	239 941	1	Einschalthebel kpl.	
146	210 642	1	Scheibe	4,2/10/1,5
147	210 361	1	Sechskantmutter	M 3
148	246 541	1	LED-Aufnahme	
149	248 236	1	Diodenplatte kpl.	
150	245 236	2	Lumineszenzdiode	LD 57 CA
151	246 544	1	Druckstück	
152	210 487	1	Zylinderschraube	M 3 x 10
155	242 626	1	Liftplatte kpl.	
156	216 844	1	Steuerpimpel	
157	218 318	1	Stellhülse	
158	210 143	2	Sicherungsscheibe	1,5
159	210 472	3	Zylinderschraube	M 3 x 4
160	248 230	1	Segment	
161	218 591	1	Zugfeder	
162	201 184	1	Einstellscheibe	
163	210 362	2	Sechskantmutter	M 3
164	242 615	1	Gegenlager	
165	203 475	1	Senkschraube	M 3 x 8
166	242 298	1	Sicherungsscheibe gewölbt	
167	239 917	1	Skatinghebel	
168	210 146	1	Sicherungsscheibe	3,2
169	239 810	1	Sicherungsfeder	
170	235 150	1	Druckfeder	
171	239 934	1	Führungslager	
172	210 366	1	Sechskantmutter	M 4
173	210 145	1	Sicherungsscheibe	2,3
174	237 543	1	Gummitülle	
175	239 772	1	Griffstange kpl.	
176	239 909	1	Hubkurve	
177	210 353	1	Sechskantmutter	M 2
178	242 769	1	Lagerbock	
179	248 234	1	Haupthebel kpl.	
180	210 147	2	Sicherungsscheibe	4
	214 120	1	TA-Befestigungsmaterial	
	247 147	1	Bedienungsanleitung 491	
	247 376	1	Verpackungskarton	
			Spez. Ersatzteile für 491 A	
3	248 245	1	Plattentellerbelag kpl.	Ausf. G
	248 247	1	Plattentellerbelag kpl.	Ausf. S
4	248 246	1	Plattenteller kpl.	Ausf. G
	248 248	1	Plattenteller kpl.	Ausf. S
30	246 057	1	Tonarmkopf kpl.	
37	246 058	1	Stütze kpl.	
40	246 088	1	Tonarm kpl.	
57	246 086	1	Abdeckung hinten kpl.	
62	248 232	1	Rastplatte kpl.	
63	246 062	1	Abdeckung vorne kpl.	
136	246 513	1	Abstellschiene	
	247 321	1	Bedienungsanleitung 491 A	

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung
			Stromversorgungsplatte
C 9001	222 760	2	Keramik 22 nF/ 50 V/+20 – 80 %
C 9001	235 619	3	Folie 0,68 µF/100 V/5 % Ausf. G
C 9002	222 760	2	Keramik 22 nF/ 50 V/+20 – 80 %
C 9003	217 847	1	Elyt 1000 µF/ 25 V
C 9003	235 619	3	Folie 0,68 µF/100 V/5 % Ausf. G
C 9004	238 253	1	Folie 0,15 µF/100 V/5 %
C 9004	235 619	3	Folie 0,68 µF/100 V/5 % Ausf. G
C 9005	222 213	1	Elyt 1 µF/ 50 V
C 9005	217 847	1	Elyt 1000 µF/ 25 V Ausf. G
C 9006	238 253	1	Folie 0,15 µF/100 V/5 % Ausf. G
C 9007	222 213	1	Elyt 1 µF/ 50 V Ausf. G
D 9001	227 334	4	1 N 4001
D 9002	227 334	4	1 N 4001
D 9003	227 334	4	1 N 4001
D 9004	227 334	4	1 N 4001
D 9005	227 360	1	ZPD 7,5
R 9001	240 583	1	1,8 kΩ/0,25 W/ 5 %
R 9002	240 593	2	4,7 kΩ/0,25 W/ 5 %
R 9003	240 617	1	47 kΩ/0,25 W/ 5 %
R 9004	240 592	2	4,7 kΩ/0,25 W/ 5 %
R 9005	216 354	1	56 kΩ/0,25 W/10 %
R 9006	220 548	1	1 kΩ/0,25 W/ 5 %
R 9007	235 539	1	Steller 5 kΩ/lin.
T 9001	235 921	1	BC 239 C
T 9002	231 066	1	BC 338-25
			Motorelektronik
C 1	220 768	4	Elyt 47 µF/ 25 V
C 2	224 597	1	Elyt 220 µF/ 6 V
C 3	216 410	3	Elyt 470 µF/ 35 V
C 4	216 410	3	Elyt 470 nF/ 35 V/10 %
C 5	227 863	1	Keramik 10 nF/ 30 V/20 %
C 6	227 390	2	Keramik 1 nF/ 63 V/20 %
C 7	227 390	2	Keramik 1 nF/ 63 V/20 %
C 8	202 499	1	Folie 0,22 µF/100 V/ 5 %
C 9	222 760	1	Keramik 20 nF/ 50 V
C 10	216 410	3	Elyt 470 nF/ 35 V/10 %
C 11	235 573	1	Elyt 10 µF/ 16 V
C 12	242 314	1	Elyt 0,68 µF/ 35 V
C 13	220 768	4	Elyt 47 µF/ 25 V
C 14	226 469	1	Folie 0,1 µF/100 V/ 5 %
D 1	227 360	1	ZPD 7,5
D 2	223 906	1	1 N 4148
R 1	224 603	3	1 MΩ/0,25 W/5 %
R 2	211 202	4	10 kΩ/0,25 W/5 %
R 3	224 735	1	68 kΩ/0,25 W/5 %
R 4	239 397	1	22 kΩ/0,25 W/5 %
R 5	224 603	3	1 MΩ/0,25 W/5 %
R 6	241 342	1	82 kΩ/0,25 W/5 %
R 7	242 307	1	47 kΩ
R 8	243 616	1	10 kΩ/lin.
R 9	243 617	1	22 kΩ/lin.
R 10	246 531	1	24 kΩ
R 11	227 384	1	110 kΩ/0,125 W/5 %
R 12	228 266	1	270 kΩ/0,25 W/5 %
R 13	239 396	1	15 kΩ/0,25 W/5 %
R 14	224 590	1	220 kΩ/0,25 W/5 %
R 15	211 202	4	10 kΩ/0,25 W/5 %
R 16	217 868	1	560 Ω/0,3 W/5 %
R 17	239 367	1	47 kΩ/0,25 W/5 %
R 18	242 311	1	2 Ω/25 W/5 %
T 1	229 511	3	BC 172 C
T 2	229 511	3	BC 172 C
T 3	244 715	3	BC 238 C
T 4	242 306	1	NSD 102 (BD 415)
JC 1	242 303	1	NS 4069
JC 2	242 304	1	NS 555

Änderungen vorbehalten!

Ersatzteile

Pos.	Art.-Nr.	Stck	Bezeichnung	
1	220 213	1	Zentrierstück	
2	214 054	1	Scheibe	
3	248 241	1	Plattentellerbelag	
4	248 238	1	Plattenteller kpl.	
5	246 539	1	Regulierknopf	
6	238 925	1	Drehzahlhebel	
7	241 553	1	Drehzahlabdeckung	
8	200 444	6	Federscheibe	
9	232 972	3	Federaufhängung kpl.	
10	230 529	3	Gewindestück	
11	230 521	3	Druckfeder	
12	200 723	3	Gummidämpfer	
13	206 722	3	Topf	
17	246 655	1	Tellerkonus kpl.	
16	242 191	2	Gewindestift	M 3 x 3
19	210 147	3	Sicherungsscheibe	4
20	246 035	1	Kurvenrad	
21	310 145	2	Sicherungsscheibe	2,3
22	246 510	1	Startwinkel	
23	233 710	1	Zugfeder	
24	248 237	1	Einbauplatte kpl.	
25	239 414	2	Transportsicherung kpl.	
29	241 565	1	Tonarmkopf kpl.	
30	237 223	1	Kontaktplatte kpl.	
31	236 242	1	Halterung	TK 24
32	243 635	2	Kontermutter	
33	230 063	1	Gewindestift	
34	242 622	1	Rahmen kpl.	
35	210 516	1	Zylinderschraube	M 4 x 8
36	239 509	1	Stellschraube	
37	241 569	1	Stütze kpl.	
38	210 367	1	Sechskantmutter	M 3
40	241 560	1	Tonarm kpl.	
41	246 114	1	Gewicht kpl.	
42	239 277	1	Dorn	
43	237 744	1	Bügel	
44	238 623	1	Zeiger	
45	211 673	1	Scheibe	1.7/3.5/0.3
46	237 672	1	Halbrundkerbnagel	1,4 x 8
47	242 605	1	Lagerrahmen kpl.	
48	241 447	1	Spannschraube	
49	244 103	2	Sechskantblechschraube	2 9 x 6,5
50	241 893	1	Kabelhalter	
51	234 635	2	Kontermutter	
52	234 634	1	Gewindestift	
53	244 520	1	Lager	
54	241 585	1	Federhaus kpl.	
55	237 583	1	Scheibe	
56	237 584	1	Lagerschraube	
57	242 607	1	Abdeckung hinten kpl.	
58	239 193	3	Linsensenkschraube	M 3 x 6
59	200 444	6	Federscheibe	
60	226 357	1	Zugfeder	
61	239 938	1	Schalthebel	
62	248 233	1	Rastplatte kpl.	
63	243 812	1	Abdeckung vorne	
64	200 444	6	Federscheibe	
101	238 826	1	Umschaltteil	
102	210 149	1	Sicherungsscheibe	6
103	210 144	1	Sicherungsscheibe	1,9
104	238 828	1	Bügelfeder	
105	246 538	1	Schalthebel	
106	248 242	1	Stromversorgungsplatte	Ausf. G
	248 243	1	Stromversorgungsplatte	
107	210 586	2	Scheibe	3,2
108	210 362	2	Sechskantmutter	M 3
109	246 593	1	Mikroschalter	
109	210 511	4	Zylinderschraube	M 4 x 4
110	244 476	1	Motormechanik	
111	242 233	1	Haltewinkel	
112	210 511	4	Zylinderschraube	M 4 x 4
113	248 262	1	Motorelektronik	
116	239 925	1	Schaltstange	
117	242 612	1	Kurzschließer kpl.	
118	242 790	1	Kontaktarm	
119	239 806	1	Masseblech	
120	210 486	1	Zylinderschraube	M 3 x 8
121	242 791	1	Abschirmblech	
122	210 472	3	Zylinderschraube	M 3 x 4
123	210 361	1	Sechskantmutter	M 3